

## Beschreibung

Verfahren zur Prüfung einer Nutzkanalverbindung in einem Telekommunikationssystem

5

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Sicherstellen des Durchgangs einer Nutzkanalverbindung in einem Telekommunikationsnetz nach dem Oberbegriff von Anspruch 1 und eine entsprechende Vorrichtung nach dem Oberbegriff von Anspruch 6.

10

Neuere Kommunikationsarchitekturen, die paket- oder zellbasierte Verfahren zur Sprachsignalübertragung, wie beispielsweise Voice over IP (VoIP) oder Voice over ATM (VoATM) nutzen, sehen die Trennung der Signalisierung und der vermittlungstechnischen Behandlung einer Kommunikationsverbindung einerseits vom Transport von Nutzinformationen andererseits vor.

Konkret werden hierzu vermittlungstechnische Netzwerke in verbindungsdienst-bezogene Einheiten (Call Feature Server) zum Transport der Nutzinformationen (Träger oder Bearer) sowie Einheiten zur Steuerung dieser Nutzverbindungen (Bearer Control) aufgeteilt. Um eine Kommunikation mit herkömmlichen leitungsvermittelten Telekommunikationsnetzen (PSTNs = Public Switched Telephone Networks) zu ermöglichen, ist eine „Übersetzung“ zwischen diesen unterschiedlichen Kommunikationsarchitekturen erforderlich.

Zur Übertragung der Nutzinformationen in den paketorientierten Datennetzen werden unterschiedliche, insbesondere hochbitratige Transporttechnologien wie die bereits erwähnten VoIP oder VoATM verwendet. Demzufolge wird hierzu ein auf dem IP (Internet Protocol) oder dem ATM (Asynchronous Transfer Mode) basierender Backbone als Fernnetz zur Übertragung von Sprachsignalen zwischen Endgeräten eingesetzt. In der Regel werden Meldungen gemeinsam mit den Nutzdaten transportiert. Hierzu weist jedes Datenpaket Nutzdaten, insbesondere im Paketkopf,

und den Transport steuernde Information, also Meldungen auf. Diese Meldungen sind beispielsweise die IP-Adresse eines Empfängers.

- 5 Die Signalisierung kann allerdings auch unabhängig vom Träger ebenfalls über den IP/ATM-Backbone erfolgen. Ziel dieser Aufteilung in Signalisierung und Nutzinformation ist die Weiter-  
10 nutzung der Telekommunikationsdienste der heutigen Schmalbandnetze in Breitbandnetzen. Dies ermöglicht vor allem, dass Teilnehmer entweder direkt über beispielsweise das DSS1 (Di-  
15 gital Signalling System No.1) oder über Vermittlungsstellen, beispielsweise nach ISUP (ISDN User Part), an sogenannte Call Feature Server (CSF) angeschlossen werden können. Derartige  
Call Feature Server trennen Nutzdaten von Meldungen und er-  
20 mögliche so die Kopplung von paketorientierten Datennetzen mit herkömmlichen leitungsvermittelten Telekommunikationsnetzen.

- Am Kopplungspunkt werden die Nutzverbindungen mittels spezieller, als Media Gateways (MG) bezeichneten Server in die  
20 benutzte Transporttechnologie umgewandelt. Media Gateways besitzen sowohl Schnittstellen zu PSTN/ISDN- als auch IP/ATM-Netzwerken und bilden damit die Schnittstellen zwischen leitungsvermittelnden und paketorientierten Netzen. Sie können  
25 in Echtzeit TDM (Time Division Multiplexing)-Sprachdaten in VoIP/VoATM-Daten und umgekehrt umwandeln. In der Regel können sie neben dieser Umwandlung lediglich die für den Aufbau einfacher Verbindungen erforderlichen Informationen umsetzen.

- 30 Die Media Gateways werden daher von zentralen Instanzen, den Media Gateway Controllern (MGC) gesteuert. Diese dienen im wesentlichen zur Koordination der Media Gateways und überwachen und steuern Verbindungen zwischen diesen. Die Media Gateway Controller arbeiten zudem als Call Feature Server, um  
35 für weitergehende Telekommunikationsdienste den Aufbau einfacher Verbindungen zu ermöglichen. Die Steuerung erfolgt aufgrund des MGCP (Media Gateway Controller Protocol) oder auch

des H.248 Protokolls.

Zur Kommunikation untereinander verwenden die Call Feature Server ein erweitertes ISUP Protokoll (ISUP+) oder das standardisierte BICC (Bearer Independent Call Control) Protokoll. Gegenwärtig gibt es die ITU Standards Q.1902.x BICC CS2 (Bearer Independent Call Control Capability Set 2, mit einem eigenen Service Indicator beim MTP (Message Transfer Part)) und Q765.5 BAT (Bearer Application Transport). Diese beschreiben auch für IP-Bearer, also auf IP basierenden Datennetzen das RTP (Real Time Protocol) als Träger-Technologie und wie einem Teilnehmer Dienste bereit zu stellen sind, die er aus den herkömmlichen leitungsvermittelten Netzen kennt.

In Fig. 1 ist die Verbindung zweier PSTNs 10 und 12 über ein paketorientiertes Datennetz 20, hier das Internet, dargestellt. Die zwei PSTNs 10 und 12 weisen jeweils lokale Vermittlungsstellen LE (Local Exchange), an die Telefone 14 als Endeinrichtungen angeschlossen sind, und einen Übergang TX 16 bzw. 18 zu dem als Fern-Verbindungsnetz dienenden Datennetz 20 auf. Die Übergänge TX 16 und 18 sind jeweils sowohl mit einem Media Gateway Controller 26 bzw. 28 als auch mit einem Media Gateway 22 bzw. 24 verbunden.

Die Media Gateways 22 und 24 sind direkt mit dem Internet 20 als IP-Bearer verbunden. Sie dienen im wesentlichen zum Ent- und Verpacken von Datenpaketen, die über das Internet 20 empfangen oder gesendet werden. Mit den Datenpaketen wird die Nutzinformation einer Verbindung zwischen den beiden PSTNs 10 und 12 übertragen. Die Verbindungssteuerung erfolgt über die Media Gateway Controller 26 und 28, die Informationen mittels BICC CS2 oder ISUP+ austauschen. Zur Common Channel Signaling (CCS) zwischen den Übergängen TX 16 und 18 und den Media Gateway Controllern 26 bzw. 28 wird als Protokoll ISUP verwendet.

Schließlich ist noch ein als Call Mediation Node (CMN) be-

zeichneter Server 30 vorgesehen, der mit den Media Gateway Controllern 28 und 30 verbunden ist.

- In herkömmlichen Telekommunikationsnetzen, auf Zeitmulti-  
5 plex(TDM)-Basis steht mit der Signalisierung über zentrale  
Zeichenkanäle, wie beispielsweise dem Signaling System No.7  
(SS7), ein Mechanismus zur Verfügung, der sicherstellt, dass  
bei einer signalisierungs-mässig durchgeschalteten Verbindung  
auch der Nutzkanal sowohl innerhalb einer Vermittlungsstelle  
10 als auch zwischen den beteiligten Vermittlungsstellen durch-  
geschaltet ist. Mit anderen Worten garantiert in der Regel  
eine per Signalisierung durchgeschaltete Verbindung auch ei-  
nen durchgeschalteten Kanal für Nutzinformationen..
- 15 Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, in einem Telekom-  
munikationsnetz, bei dem eine Trennung der Signalisierung und  
der vermittlungstechnischen Behandlung einer Kommunikations-  
verbindung vom Transport von Nutzinformationen wie beispiels-  
weise Sprachdaten vorgesehen ist, sicherzustellen, dass bei  
20 einer durch Signalisierung aufgebauten Verbindung auch eine  
durchgeschaltete Nutzverbindung zur Verfügung steht.

- Diese Aufgabe wird durch ein Verfahren mit den Merkmalen nach  
Anspruch 1 und eine Vorrichtung mit den Merkmalen nach An-  
25 spruch 6 gelöst. Bevorzugte Ausgestaltungen ergeben sich aus  
den abhängigen Ansprüchen.

- Konventionelle, in den herkömmlichen Telekommunikationsnetzen  
eingesetzte Vermittlungssysteme erlauben dem Betreiber ent-  
30 sprechend der Spezifikation Q.542 einen Cross Office Check  
(COC nach dem ITU-Standard Q.542, Abschnitt 2.15.1) oder ei-  
nen (Inter Exchange) Continuity Check (CC nach dem ITU-  
Standard Q.542, Abschnitt 2.17.1 und dem ITU-Standard Q.764)  
durchzuführen. Diese Tests oder Überwachungsmechanismen die-  
35 nen im wesentlichen zum Überprüfen der Verbindungen für Nutz-  
informationen. Derartige Überwachungsmechanismen fehlen bis-  
lang bei der paketorientierten Übertragung von Sprachsignalen

nach beispielsweise VoIP und VoATM, und zwar sowohl als eigenständiges Verfahren als auch in den entsprechenden Protokollen. Bisher wurde hierzu auch keine Lösung vorgeschlagen.

5 Die Erfindung stellt nun im wesentlichen ein Verfahren und den entsprechenden Meldungsablauf sowie eine Vorrichtung vor, welche die Lücke schließen, die insbesondere der derzeitige Standard für BICC CS2 aufweist: Einem Betreiber eines Telekommunikationsnetzes mit paketerorientierter Übertragung von  
10 Sprachsignalen stehen gewohnte Mechanismen, welche die Durchschaltung garantieren, nicht mehr wie bisher zur Verfügung. Der Betreiber erhält durch die Erfindung bisher gewohnte Mechanismen gewissermaßen "zurück".

15 In dem Telekommunikationsnetz erfolgt die Nutzkanalverbindung über ein paketerorientiertes Datennetz zwischen einem ersten und einem zweiten Media Gateway (MG); ferner ist ein erster Call Feature Server (CFS) vorgesehen, der zumindest das erste Media Gateway steuert. Erfindungsgemäß signalisiert der erste  
20 CFS für einen Verbindungs-Durchgangstest dem zweiten MG, dass ein vom ersten MG gesendetes Testsignal vom zweiten MG wieder zurück geschickt wird, um anhand des zurückgeschickten Testsignals zu prüfen, ob die Nutzkanalverbindung zwischen dem ersten und zweiten Media Gateway durchgeschaltet ist.

25 Hierdurch kann vor allem die Zuverlässigkeit eines derartigen Telekommunikationsnetzes gesteigert werden. Werden beide MGs von demselben CFS gesteuert, entspricht der mit dem erfindungsgemäßen Verfahren durchgeführte Test einem Cross Office  
30 Check (COC).

Werden das erste und zweite MG von verschiedenen CFS gesteuert, so kann der erste CFS die Mitteilung über einen zweiten CFS senden, der das zweite MG steuert

35 Vorzugsweise steuert der erste CFS das erste MG derart an, dass es das Testsignal an das zweite MG über das paketerorien-

tierte Datennetz sendet und innerhalb einer vorgegebenen Zeitdauer auf das vom zweiten MG zurückgeschickte Testsignal wartet. Dies setzt voraus, daß vorher gemäß bekanntem aVerfahren ein Adreßaustausch auch über die CFS erfolgt ist.

- 5 Durch diesen „zeitlimitierten“ Test kann die Qualität der Nutzkanalverbindung getestet werden. Dauert eine Antwort zu lange, wird vorzugsweise die Verbindung ausgelöst. In einem derartigen Fall würde wahrscheinlich auch keine Sprachverbindung mit ausreichender Qualität zustande kommen.

10

Das erste Media Gateway sollte nach Empfang des zurückgeschickten Testsignals prüfen, ob das Testsignal von der vom zweiten Media Gateway signalisierten Adresse stammt.

- 15 Somit kann ein Call Feature Server Verbindungsdienste bereitstellen, die ein Teilnehmer des Telekommunikationsnetz auch aus den herkömmlichen, leitungsvermittelten Netzen gewohnt ist.

- 20 Ferner betrifft die Erfindung eine Vorrichtung zum Sicherstellen des Durchgangs einer Nutzkanalverbindung in einem Telekommunikationsnetz, das ein paketorientiertes Datennetz, ein an dieses angeschlossenes erstes und zweites MG sowie einen ersten CFS, der zumindest mit dem ersten MG verbunden  
25 ist, aufweist. Erfindungsgemäß weist der erste CFS Testmittel auf, die derart ausgebildet sind, dass sie dem zweiten MG signalisieren, dass ein für einen Verbindungs-Durchgangstest vom ersten MG gesendetes Testsignal vom zweiten MG wieder zurück an das erste Media Gateway geschickt wird.

30

Vorzugsweise ist ein Timer vorgesehen, der zum Messen der Testdauer oder zur Vorgabe eines Zeitlimits für den Test dient.

- 35 Es können auch Prüfmittel vorgesehen sein, welche die Adresse eines empfangenen Testsignals prüfen. Hierdurch kann garantiert werden, dass eine Nutzkanalverbindung zwischen genau

dem ersten und zweiten Media Gateway zur Verfügung steht.

Das Testsignal ist vorzugsweise ein Testbitmuster.

- 5     Derzeit werden für die gattungsgemäßen Telekommunikationsnetze vorwiegend zwei Übertragungstechnologien bevorzugt, nämlich IP oder ATM. Vorzugsweise ist demnach das paketorientierte Datennetz ein IP- oder ein ATM-basiertes Netzwerk.
- 10    An mindestens einen Call Feature Server können Endgeräte direkt insbesondere über DSS1 oder über mindestens eine Vermittlungsstelle insbesondere über ISUP angeschlossen sein. Im ersten Fall kann der CFS beispielsweise Teil eines unternehmenseigenen Telekommunikationsnetzes sein. Im zweiten Fall
- 15    können Endgeräte wie Telefone, die an das öffentliche digitale Fernsprechnetz angeschlossen, mit dem CFS kommunizieren.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines Ausführungsbeispiels in Verbindung mit den Zeichnungen erläutert. Die

20    Zeichnungen zeigen in

Fig. 1     ein aus dem Stand der Technik bekanntes Telekommunikationsnetz, in dem Sprachsignale paketorientiert übertragen werden und eine Aufteilung bzw. Trennung

25     von Signalisierung und Vermittlung vom Nutzinformati-  
ons-Transport eingesetzt wird, und

Fig. 2     ein Ausführungsbeispiel eines Telekommunikationsnetzes, in dem eine Aufteilung bzw. Trennung von

30     Signalisierung und Vermittlung vom Nutzinformati-  
ons-Transport und das erfindungsgemäße Verfahren  
zum Sicherstellen einer Nutzkanalverbindung eingesetzt wird.

35    Zur Beschreibung von Fig. 1 wird auf die Beschreibungseinleitung verwiesen. Im folgenden können für gleiche Elemente sowie Elemente mit gleicher Funktionalität die selben Bezugs-

zeichen verwendet werden. Zur Erläuterung der verwendeten Abkürzungen sei auf die Liste der Bezugszeichen und Abkürzungen verwiesen.

- 5 Die grundsätzlichen Abläufe eines erfindungsgemäßen Verfahrens sind in Fig. 2 gezeigt. Acknowledge Messages nach MGCP sind der Übersichtlichkeit nicht eingezeichnet.

10 In Fig. 2 ist ein Telekommunikationsnetz dargestellt, das zwei PSTNs 10 und 12 aufweist, die über ein paketorientiertes Datennetz 42, hier ein Intranet, miteinander kommunizieren können. Die PSTNs 10 und 12 können zwei Telekommunikationsnetze eines Unternehmens an unterschiedlichen Standorten sein. Um eine kostengünstige Sprachkommunikation zwischen den  
15 Standorten zu ermöglichen, werden Sprachverbindungen zwischen dem PSTN 10 und dem PSTN 12 mittels VoIP durchgeführt. Wesentlich ist somit, dass in den PSTNs 10 und 12 eine herkömmliche leitungsvermittelte Kommunikation stattfindet, während im Datennetz 42 als Fernnetz Sprachsignale kostengünstig paketorientiert übertragen werden.  
20

Die PSTNs 10 und 12 weisen jeweils lokale Vermittlungsstellen LE und einen Übergang TX 16 bzw. 18 auf. An den lokalen Vermittlungsstellen LE sind Telefone 14 als Endgeräte zur  
25 Sprachkommunikation angeschlossen. Die Übergänge TX 16 und 18 dienen zum Koppeln der PSTNs 10 und 12 an das paketorientierte Datennetz 42.

Einen Übergang von einer leitungsvermittelten auf eine paketorientierte Sprachverbindung ermöglichen die Media Gateways 34, 36, 38 und 40. Hierzu sind die Media Gateways 34, 36 und 38, 40 mit den Übergängen 16 bzw. 18 des PSTNs 10 bzw. 12 verbunden.

35 In Fig. 2 ist ferner die Steuerung der Media Gateways 36 und 38 über Media Gateway Controller bzw. Call Feature Server 44 bzw. 46 dargestellt. Die Media Gateway Controller bzw. Call



Feature Server 44 bzw. 46 können als Einheiten einer oder mehrerer herkömmlicher Vermittlungsanlagen ausgebildet sein, beispielsweise als spezielle Einschubkarten.

- 5 Der Betreiber kann nun über die Mensch-Maschine Schnittstelle festlegen, dass eine Durchgangsprüfung einer Sprachverbindung durchgeführt werden soll. Die Informationselemente zum Aufbau einer Fernverbindung (Trunking-Verbindung) sind hier nicht beschrieben; sie werden als bekannt vorausgesetzt. Die fol-
- 10 gende Beschreibung beschäftigt sich nur mit zusätzlich notwendigen Aktionen, insbesondere zur Durchgangsprüfung.

Zuerst wird mit der Meldung „CRCX“ 50 (create connection, MGCP) ein Verbindungsaufbau initiiert. Die Meldung „CRCX“ 50

15 sendet der sendeseitige Call Feature Server 44 an das sendeseitige Media Gateway 36 wie bei einem „Basic Call“, also einem normalen Ruf zum Aufbau einer Sprachverbindung. Nach Empfang der Meldung „CRCX ACK“ sendet der Call Feature Server 44 eine Meldung „IAM mit Continuity Check On This Circuit“ 52,

20 die derzeit nicht in BICC definiert ist, zum empfängerseitigen Call Feature Server 46, wenn die Prüfung der zu initiiierenden (IP-)Sprachverbindung über das Intranet 42 durchgeführt werden soll.

- 25 Mit Empfang der Meldung „IAM mit Continuity Check On This Circuit“ 52 im empfängerseitigen Call Feature Server 46 sendet dieser die Meldung „CRCX“ mit dem Mode-Parameter mit „network loop“, um den Continuity-Tone auf der RTP-Seite zu spiegeln. Mit dem Empfang der Meldung „CRCX Ack“ im empfänger-
- 30 gerseitigen Call Feature Server 46 wird eine Meldung „IAM mit Continuity Check On Previous Circuit“ 54 zum TDM-Ziel, also zu einem empfängerseitigen Telefon 14 gesendet und eine Meldung „APM“ mit den empfängerseitigen RTP IP-Daten zum senderseitigen Call Feature Server 44 gemäß dem bekannten „Basic
- 35 Call“ gesendet.

Mit dem Empfang der empfängerseitigen RTP IP-Daten aufgrund

der Meldung „APM“ wird im senderseitigen Call Feature Server 44 eine Meldung „MDCX“ 56 zum Media Gateway 36 gesendet, mit der Aufforderung mit „Requested Events“ für die Ereignisse „col“ (Continuity Tone) und „of“ (Report Of Failure) im RTP-  
5 Package das Senden und das Erkennen des Continuity Tones („col“) durchzuführen bzw. auch einen möglichen Fehlschlag zu melden („of“).

Zum erfolgreichen Erkennen des Continuity Checks überprüft  
10 dabei das senderseitige Media Gateway 36 nicht nur das Erkennen des Tons, sondern stellt vorzugsweise auch fest, ob die Quelle der IP-Pakete mit den in der Meldung „MDCX“ 56 empfangenen IP-Adressdaten übereinstimmt, um tatsächlich die richtige Quelle als Partner zu haben, und sendet genau dann eine  
15 Meldung „NTFY(col)“. Ein (nicht dargestellter) Timer T überwacht das rechtzeitige Empfangen des Tons. Wird der Ton nicht innerhalb der Zeit T richtig erkannt, wird eine Meldung „NTFY(report of failure)“ erzeugt, was zum Auslösen der Verbindung führt.

20 Mit dem Empfang der Meldung „NTFY(Col)“ im senderseitigen Call Feature Server 44 wird eine Meldung „COT“ 58 (erfolgreiche Durchgangsprüfung) zum empfängerseitigen Call Feature Server 46 gesendet, mit einer Meldung „MDCX“ mit leeren „Requested Events“ der Continuity Ton und die Erkennung ausgeschaltet und mit dem Mode Parameter das Media Gateway 36 auf Send/Receive eingestellt. Mit dem Empfang der Meldung „COT“  
25 58 im empfängerseitigen Call Feature Server 46 wird eine Meldung „MDCX“ zum Media Gateway 38 gesendet, welche den Mode Parameter „Network Loop“ zurücknimmt (und damit den Spiegel entfernt). Zusätzlich wird die Meldung „COT“ zum TDM-Ziel gesendet, was das Rufen des empfängerseitigen Teilnehmers, genauer gesagt des Telefons erlaubt.

35 Grundsätzlich kann BICC oder ISUP+ für die Kommunikation zwischen den Call Feature Servern 44 und 46 verwendet werden.

## Patentansprüche

1. Verfahren zur Prüfung, insbesondere zum Sicherstellen des Durchgangs, einer Nutzkanalverbindung in einem Telekommunikationssystem, in dem die Verbindung über ein paketorientiertes Datennetz (42) zwischen einem ersten und einem zweiten Media Gateway (36, 38) erfolgt, wobei eine erste Steuerung (44) zumindest das erste Media Gateway (36) steuert, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Steuerung (44) für einen Verbindungsdurchgangstest dem zweiten Media Gateway (38) signalisiert, dass ein vom ersten Media Gateway (36) gesendetes Testsignal wieder an dieses zurückgeschickt wird, um anhand dessen zu prüfen, ob die Nutzkanalverbindung zwischen dem ersten und zweiten Media Gateway (36, 38) durchgeschaltet ist.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Steuerung, insbesondere ein erster Call Feature Server (44), die Mitteilung über eine zweite, dem zweiten Media Gateway (38) zugeordnete Steuerung, insbesondere einen zweiten Call Feature Server (46), sendet.
3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Steuerung (44) das erste Media Gateway (36) derart ansteuert, dass es das Testsignal an das zweite Media Gateway (38) über das paketorientierte Datennetz (42) sendet und für eine vorgegebene Zeitdauer auf das vom zweiten Media Gateway (38) zurückgeschickte Testsignal wartet.
4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass das erste Media Gateway (36) nach Empfang des zurückgeschickten Testsignals prüft, ob das Testsignal von der vom zweiten Media Gateway (38) signalisierten Adresse stammt.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 bis 4,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass ein Call Feature Server (44, 46) Verbindungsdienste bereitstellt.

5

6. Vorrichtung zur Prüfung, insbesondere zum Sicherstellen  
des Durchgangs, einer Nutzkanalverbindung in einem Telekommuni-  
kationssystem, das ein paketerorientiertes Datennetz (42),  
ein an dieses angeschlossenes erstes und zweites Media Gate-  
way (36, 38) sowie eine erste verbindungsbezogene Steuerung  
10 (44), die zumindest dem ersten Media Gateway (36) zugeordnet  
ist, aufweist,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass der erste Call Feature Server (44) Testmittel aufweist,  
15 die derart ausgebildet sind, dass sie dem zweiten Media Gate-  
way (38) signalisieren, dass ein für einen Verbindungs-  
Durchgangstest vom ersten Media Gateway (36) gesendetes Test-  
signal vom zweiten Media Gateway (38) wieder zurück an das  
erste Media Gateway (36) geschickt wird.

20

7. Vorrichtung nach Anspruch 6,  
gekennzeichnet durch  
einen Zeitgeber zur Vergabe einer Wartezeitdauer für den Emp-  
fang des zurückgeschickten Testsignals beim ersten Media Ga-  
25 teway.

8. Vorrichtung nach Anspruch 6 oder 7,  
gekennzeichnet durch  
Prüfmittel, welche die Adresse eines beim ersten Media Gate-  
30 way empfangenen Testsignals prüfen.

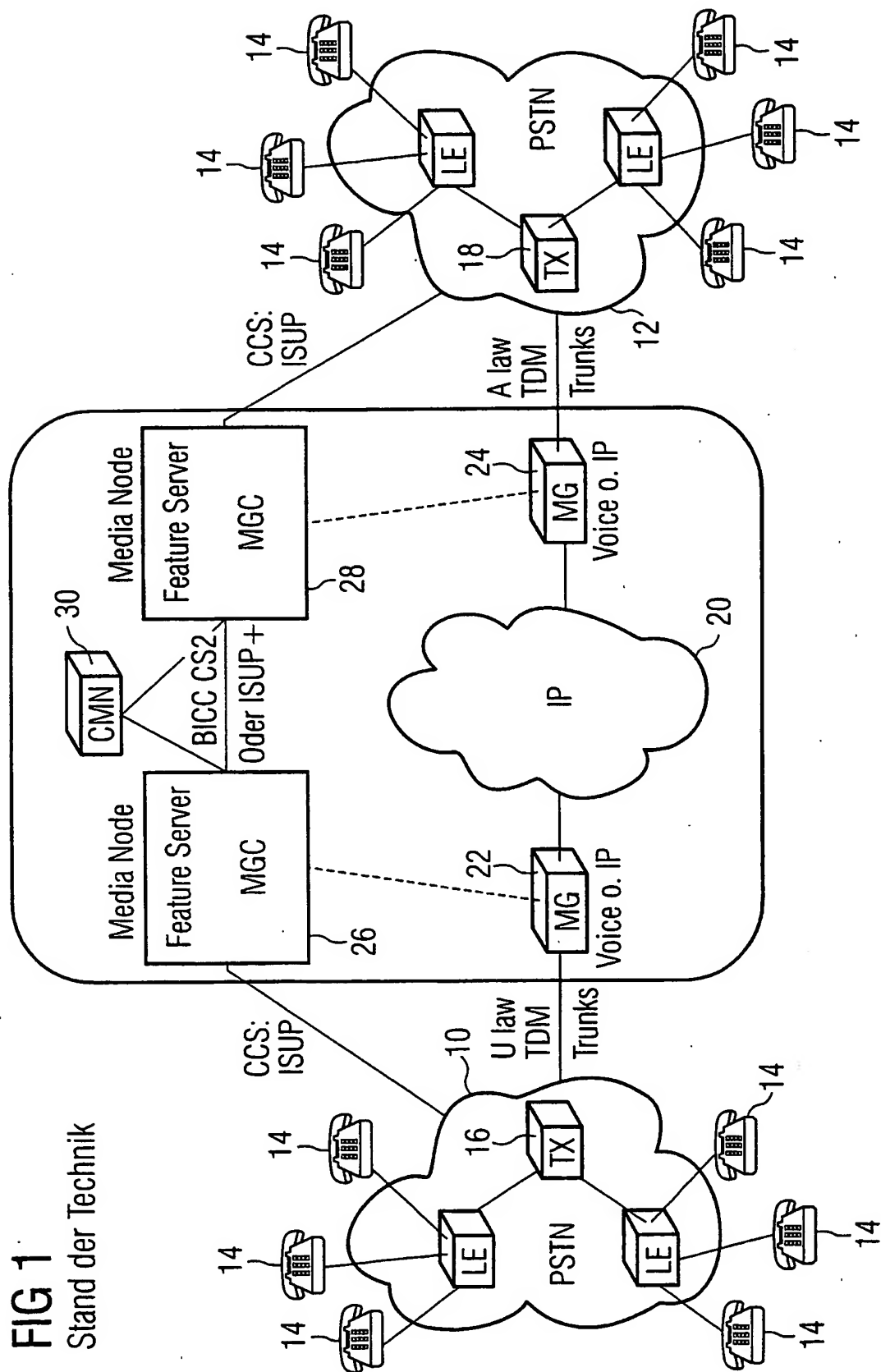
9. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass das Testsignal ein Testbitmuster ist.

35

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 9,  
dadurch gekennzeichnet,

dass das paketorientierte Datennetz (42) ein IP- oder ein ATM-basiertes Netzwerk ist.

11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 10,  
5    d a d u r c h   g e k e n n z e i c h n e t ,  
dass an mindestens eine Steuerung, insbesondere einen Call Feature Server (44, 46), Endgeräte auch von IP-Teilnehmern, direkt angeschlossen sind.
- 10    12. Vorrichtung nach Anspruch 11,  
d a d u r c h   g e k e n n z e i c h n e t ,  
dass die Endgeräte insbesondere über DSS1 oder über mindestens eine Vermittlungsstelle (16, 18), insbesondere über ISUP, angeschlossen sind.



**FIG 1**  
**Stand der Technik**

FIG 2

